

# Was ist *Spondylostrobos Smythii* F. v. Mueller?

Von

B. Kubart in Graz

(Mit 1 Tafel und 3 Textfiguren)

(Vorgelegt in der Sitzung am 13. Juli 1922)

Der um die floristische Erforschung seiner zweiten Heimat Australien hochverdiente Deutsche B. F. v. Mueller berichtet auf p. 7 der 1. Dekade seiner »Observations« (Mueller III) vom Jahre 1874, daß er schon im »Geol. Magazine« des Jahres 1870 dieses Fossil erwähnt habe. Mueller bezeichnete in dieser vorläufigen Mitteilung des »Geol. Magazine« mit dem Namen *Spondylostrobos Smythii* Früchte. Aber erst in der bereits erwähnten 1. Dekade seiner »Observations« brachte er auf p. 7 ff. die volle Diagnose der neuen Gattung und Art. Auch hier versteht Mueller unter dem Namen *Spondylostrobos Smythii* nur diese »Koniferen«-Früchte aus den Tonen von Haddon. P. 27 derselben Arbeit (Mueller III) erwähnt Mueller dann einen weiteren Fundort für diese Früchte, Orange in Neu Süd-Wales. Gleichzeitig bezieht er sich auf seine vorläufige Notiz im Geologischen Magazin, gibt aber hiefür an dieser Stelle das Jahr 1871 an. Welche Jahresangabe, ob letztere oder die von p. 7 mit 1870 richtig ist, kann ich bei der Unmöglichkeit der Einsichtnahme der betreffenden Zeitschrift nicht entscheiden, sie ist aber glücklicherweise nomenklatorisch ohne Belang. Im übrigen sei bemerkt, daß Mueller noch hinzufügt, er habe auch in R. Brough Smyths Reports of Mining Surveyors von 1871, März, Taf. I, über dieses Fossil Mitteilung gemacht.

In der II. Dekade seiner »Observations«, erschienen 1883, meldet Mueller die Auffindung von *Spondylostrobos*-Früchten<sup>1</sup> in Tasmanien und stellt nun auch Blätter, die am gleichen Fundorte ge-

---

<sup>1</sup> Im »Annual report of the department of mines, New South Wales, for 1878« meldet B. F. v. Mueller *Spondylostrobos Smythii*-Früchte auch aus Gulgong, Neu Süd-Wales.

funden wurden, zu *Spondylostrobos* (p. 13). Gleichzeitig vermutet er, daß »the fossil pine-wood, gathered at the localities, at which *Spondylostrobos*-fruits were obtained, will prove conspecific«. Dies führt er dann auch p. 22 derselben Arbeit kurzerhand durch, indem er schreibt »the huge fossil stems... noticed in the auriferous drifts at Haddon, are assumed by the writer to belong to *Spondylostrobos*, with the fruits of which this wood is there associated«.

Nacheinander hat also F. Mueller mit dem Namen *Spondylostrobos Smythii* Früchte, Blätter und Holzreste belegt, den Beweis über deren Zusammengehörigkeit hat aber Mueller an keiner Stelle wissenschaftlich exakt erbracht; denn ein Zusammenvorkommen kann unter Umständen eine wertvolle Ergänzung des Beweises der Zusammengehörigkeit darstellen, kann aber nie als Beweis selbst angesehen werden.

### I. Das Holz.

Mir liegt ein Stück Holz vor, das ich in den Sammlungen der Wiener geologischen Reichsanstalt<sup>1</sup> gefunden habe und das zwei von Mueller geschriebene Etiketten trägt. Der Text der einen lautet: »Phytologic Museum of Melbourne. *Spondylostrobos Smythii* F. v. Mueller. Im Pliozän von Ballarat<sup>2</sup> bedeutend tief überflossen von Basalt.« Auf der zweiten Etikette steht derselbe Name und dann noch die Bemerkung: »Stämme sehr lang und bis 3 Fuß Durchmesser«.

Das Holzstück ist 17 *cm* lang, 10 *cm* breit und 3 *cm* dick und stellt eigentlich einen tangentialen Ausschnitt aus einem mächtigen Baumstamme dar, denn die außerordentlich deutlich sichtbaren Zonen der Jahresringe zeigen eine sehr geringe Krümmung, was mit der Angabe Muellers, daß die Stämme bis 3 Fuß = rund 90 *cm* Durchmesser haben, vollends übereinstimmt. Das Holz zeigt keine besonderen Spuren von Fossilisation, nur daß es kastanienbraun geworden ist und es läßt sich daher ohne weiteres mit dem Rasiermesser schneiden. Bei dieser ausgezeichneten Erhaltung ist auch ohne weiteres zu verstehen, daß die Bergleute von Ballarat, wie Smyth in der Einleitung zu den Observations von 1874, p. 5, berichtet, »were surprised to find in the darkblue and black clays overlying the auriferous drifts, large trees, some in such perfect preservation as to admit of the wood being converted to use«.

Mueller beschreibt das Holz als ein Koniferenholz und reiht es in *Cupressinoxylon* im Sinne Goepperts ein. Damit hat Mueller Recht gehabt und mehr kann man von ihm billigerweise für damalige Zeit nicht erwarten. Dazu kommt eine Schwierigkeit,

<sup>1</sup> Jetzt: Geologische Staatsanstalt.

<sup>2</sup> Identisches Fundortsgebiet mit Haddon?

auf die wir noch zurückkommen werden: Die Markstrahlen sind so vollgefüllt mit einer braunen, harzigen (?) Masse, daß die Feststellung der Art der Markstrahltpüfelung im höchsten Maße erschwert ist. Die diesbezüglichen Angaben und Zeichnungen seiner Taf. XX sind auch vollends unrichtig.

Der Querschnitt (Photo 1) des Holzes zeigt normale Jahresringe, wie wir sie bei einem Koniferenholze unserer Gegenden zu sehen gewohnt sind. Die Breite des Jahreszuwachses erreicht an dem vorliegenden Stücke bis gegen 2 mm. Auf den ersten Blick ersieht man, daß das Holz nur aus Tracheiden, Holz(Harz-)parenchymzellen und Markstrahlen zusammengesetzt ist. Die Tracheiden sind vollends reihig angeordnet und in jedem Jahresring bildet das Frühholz mit der Übergangszone die Hauptmasse des Holzes, während das

eigentliche Spätholz auf einige wenige Tracheidenreihen beschränkt ist. Der Übergang vom Frühholz zum Spätholz erfolgt sehr langsam, wie übrigens an Photo 1 ausgezeichnet zu ersehen ist. In den letzten Reihen der Spätholztracheiden finden sich Radial- und Tangentialhoftüpfel, sonst sind nur Radialhoftüpfel festzustellen. Das Holzparenchym ist bis auf das erste Frühholz, das so gut wie frei von Holzparenchym ist, gleichmäßig über den Jahresring verteilt, nur manchmal sieht es aus, als ob im Spätholz eine Häufung des Holzparenchymes eintreten würde. Überdies bilden

die Holzparenchymzellen gern eine Art tangentialer Bänder, wie dies z. B. auch in Photo 1 einigermaßen zur Geltung kommt. Ich kann aber nicht behaupten, daß dies ein spezifisches Merkmal von *Spondylostrobos* darstellt. Die Harzparenchymzellen sind vollends mit der gleichen braunen Harzmasse erfüllt wie die Markstrahlen und diese Tatsache behindert am Querschnitt jeden weiteren Einblick, so daß wir uns mit den am Radialschnitte gewonnenen Beobachtungen begnügen müssen, die aber, wie wir sehen werden, für diesen Fall genügen.

Die Hoftüpfel stehen an der Radialseite der Tracheiden normalerweise in einer Reihe (Photo 2), und zwar einzeln oder mehr minder in Gruppen bis Reihen zusammen, aber nur ab und zu finden sich Stellen, wo mehrere Hoftüpfel einander »opponiert« oder miteinander in »Alternation« sind, in beiden Fällen sich gewöhnlich jedoch nicht berührend (Fig. 1), wenn auch das Gegenteil vorkommt. Eine »araukarioide« Verteilung der Hoftüpfel ist aber absolut nicht vorhanden und auch von einer direkt opponierten Stellung der Hoftüpfel kann man nicht sprechen. Ganz im Gegenteil scheinen die Hoftüpfel überhaupt recht sparsam vorhanden zu sein. Ab und zu findet man auch ober- und unterhalb der Hoftüpfel Streifen

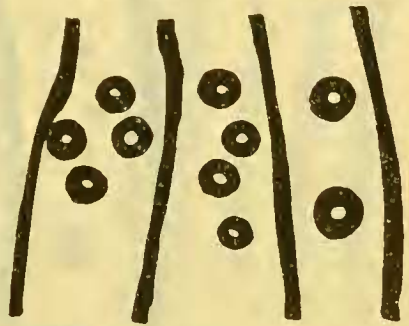


Fig. 1. »Opponierte« und »alternierende« Stellung der Hoftüpfel an den Radialwänden der Tracheiden.



(Photo 2), die man als Sanio'sche Streifen ansprechen muß, ihr Auftreten ist aber sehr selten. An den Hoftüpfeln des Frühholzes fällt gewöhnlich eine vom Torus ausgehende radiale Streifung der Schließhaut auf, ähnlich dem Bilde, wie es etwa Wilhelm in den Rohstoffen p. 8 für *Abies pectinata* und *Larix europaea* gibt. Die Höhe und Breite der Hoftüpfel des ersten Frühholzes beträgt etwa  $19 \times 21 \mu$ , des letzten Spätholzes  $8 \times 10 \mu$  in beiden Massen. Die Tracheiden selbst weisen weder Spiralverdickungen noch Spiralstreifung auf, ihre Wände sind vollends glatt. An mehreren Stellen habe ich auch Sanio'sche Balken, wie sie C. Müller näher beschrieben hat, beobachtet.

Holzparenchym ist, wie schon vorher erwähnt wurde, recht häufig und seine Zellen sind mit einer braunen Masse erfüllt. Die

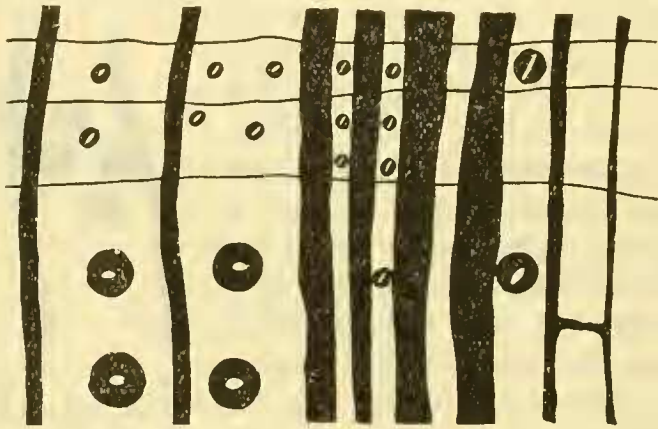


Fig. 2. Radialschnitt mit Frühholz und Spätholz.

einzelnen Zellen des Holzparenchyms sind verschieden lang, seine Querwände sind unverdickt (Photo 3 und Fig. 2), deren Beobachtung ist aber durch die anlagernden braunen Harz(?)massen oft sehr erschwert, zumal auch durch letztere häufig genug »Querbrücken« in den Zellen gebildet werden, die wirklichen Querwänden zum Verwechseln ähnlich sehen. Die Mueller'schen (l. c. IV, Taf. XX, Fig. 2 und 4) querwandlosen Holzparenchymzellen sind daher unrichtig gezeichnet, das Vorkommen von Querwänden ist einwandfrei festzustellen, wie auch aus den beigefügten Abbildungen (Photo 3 und Fig. 2) ohne weiteres ersichtlich ist. Die Wände des Holzparenchyms zeigen die übliche Tüpfelung, d. i. einseitige Hoftüpfel (Photo 3) mit spaltenförmigem Tüpfel auf der Holzparenchymseite, die aber mit  $5 \mu$  Durchmesser noch kleiner sind als die Hoftüpfel des Spätholzes. Die Größe dieser Holzparenchymtüpfel bleibt sich gleich, ob das Holzparenchym im Frühholz oder Spätholz ausgebildet ist.

Harzgänge waren am Querschnitte nicht zu sehen, sie finden sich auch nicht am Radialschnitte, weder im Holze noch in den Markstrahlen, man sieht nicht einmal zu Gruppen zusammengefaßte kurzzellige Holzparenchymzellen als Vorboten von Harzgängen.

Die Markstrahlen sind rein parenchymatisch mit glatten Wänden und sind zur Gänze mit der gleichen braunen, strukturlosen Masse erfüllt wie die Holzparenchymzellen, welche homogene Ausfüllung aber durch bläschenförmige Hohlräume unterbrochen ist. Dieses Bild hat Mueller (l. c. IV) in Fig. 2, aber auch 4 seiner Taf. XX richtig wiedergegeben, es ist das gleiche Bild, wie man es im Holzparenchyme sieht. Von den wichtigen Markstrahltüpfeln ist aber keine Spur zu sehen, denn die braune Masse, die nicht bloß durch die lange Zeit, sondern ganz besonders wohl auch durch die Hitzewirkung bei dem seinerzeitigen Überdecktwerden des Holzes vom vulkanischen Materiale nachgedunkelt sein mag, ist viel zu undurchsichtig, um dies zu gestatten. Mit radial zerschnittenen Markstrahlen zu arbeiten ist aber — meiner Auffassung nach — eine mißliche Sache, da so viel zu leicht bereits angeschnittene Markstrahltüpfel zu Mißdeutungen führen können. Mit vieler Mühe gelang es mir aber, an einzelnen lichter Stellen bei starker Beleuchtung im Kreuzungsfelde Hoftüpfel festzustellen und diese nicht ganz klaren Beobachtungen bestimmten mich um so mehr alles zu versuchen, irgend-

wie das »Harz« zu lösen und nicht mit angeschnittenen Markstrahlen, die mir da und dort im Kreuzungsfelde »eiporige« Bildungen anzudeuten schienen, meine Untersuchung sich begnügen zu lassen. Bernstein als fossiles Harz löst sich in Alkohol, so erwartete ich dies auch hier, aber mehrtägiges Liegenlassen von Schnitten in Alkohol wie auch stundenlanges Kochen von Schnitten in Alkohol blieben erfolglos, vielleicht der Zellwände und der Kürze der Zeit wegen.<sup>1</sup> Erst mehrtägiges Einlegen von Schnitten in Chloroform und nachherige Aufhellung in Glyzerin brachte einige Kreuzungsfelder in einiger Reinheit zur Beobachtung — an diesen Stellen dürfte das »Harz«<sup>2</sup> aufgelöst worden sein — so daß ohne Zweifel, wie auch die Photos 4 und 5 und Fig. 2 und 3 zeigen, als feststehend angesehen werden kann, daß sowohl im ersten Frühholz

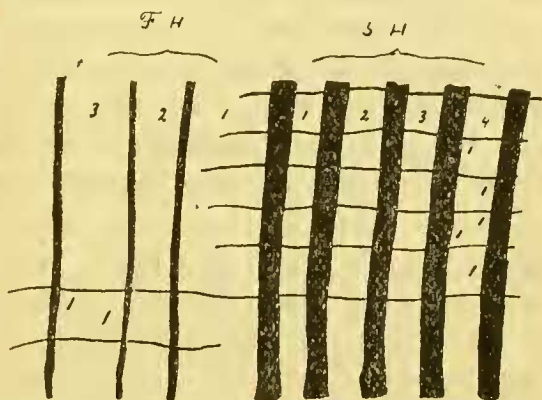


Fig. 3. Skizze zur Erläuterung der beiden Photos 4 und 5. Näheres in der Tafelerklärung.

<sup>1</sup> Aber selbst nach mehr als 5 Monaten zeigten in Alkohol liegende Schnitte keine Auflösung des Inhaltes der Markstrahl- und Holzparenchymzellen.

<sup>2</sup> Diese Tatsache, wie auch der Mißerfolg mit Schnitten, die viele Monate in Alkohol lagen, ließen mich nicht ruhen, der Natur dieses braunen Inhaltsstoffes nachzuspüren. Leider gibt es keine spezifischen Harzreaktionen (Molisch, Mikrochemie, II. Aufl., p. 167). Da aber schon kleinere Splitter des fossilen Holzes beim Verbrennen einen typischen Akroleingeruch verbreiten und auch mit Osmiumsäure eine mehr minder deutliche Schwärzung des braunen Inhalts zu erreichen war, so dürfte es sich hier wohl um Fettstoffe und nicht um Harz handeln. Damit würde

(Photo 4) als auch im letzten Spätholz (Photo 5) in jedem Kreuzungsfeld typisch einseitige Hoftüpfel mit steil orientiertem Porus vorhanden sind. Als ihre gewöhnliche Zahl ist im Frühholz 1 bis 2 anzusehen, auch 3, selbst 4 können es wohl manchmal sein, das hängt mit der Größe des Kreuzungsfeldes zusammen, bedingt durch die Tracheiden und Markstrahlen, und diese sind Schwankungen unterworfen. So können z. B. einstöckige Markstrahlen sehr hoch und auch sehr niedrig sein und das bedingt im ersteren Falle mehrere Tüpfel im Kreuzungsfelde, im letzteren selbstredend weniger. Die Feststellung der Markstrahlentüpfelung ist für die Bestimmung das Ausschlaggebende, wie wir sofort feststellen werden, aber ohne die Ergebnisse der Xylopaläontologie der letzten 20 Jahre müßten wir trotzdem bei *Cupressinoxylon* wie Mueller stehen bleiben. Die Markstrahlen sind, wie der Tangentialschnitt zeigt, regelmäßig einreihig, nur selten kommt eine Art Zwei(Mehr-)reihigkeit (Photo 6) zur Ausbildung, gewöhnlich so, daß der obere Teil des Markstrahles zwei(mehr-)reihig, der untere aber normal einreihig ist oder umgekehrt; aber auch in der Mitte des Markstrahles tritt ab und zu Mehrreihigkeit auf. Die Höhe der einzelnen Markstrahlzellen variiert entsprechend der gerade vorher gemachten Angabe, beträgt aber in gewöhnlichen mehrstöckigen Markstrahlen etwa 13·5 bis 19  $\mu$ , die Breite 10 bis 16  $\mu$ , gemessen am Tangentialschnitte. Es wurden bis 18stöckige Markstrahlen festgestellt.

Durch die Art der Stellung der Hoftüpfel an den Radialwänden der Tracheiden sind araukarioide Hölzer — d. i. *Dadoxylon* — ausgeschlossen. Die durchwegs glatten Markstrahlwände schließen die Hölzer mit Abietineen und *Juniperus*-Tüpfelung wie auch *Saxegothaea* aus und es bleiben nur mehr noch folgende 3 Reihen übrig:

- I. *Taxoxylon* (*Taxus*, *Cephalotaxus*, *Torreya*);
- II. *Cupressinoxylon*, *Taxodioxylon*—*Glyptostroboxylon*;
- III. *Podocarboxylon*—*Phyllocladoxylon*—*Sciadopitys*.

Die Reihe I kommt wegen des Mangels von Spiralverdickungen an den Tracheiden auch sofort außer Betracht und die *Cupressinoxylon*-Reihe fällt durch die bei *Spondylostrobos* auch im Frühholz so typische steile Stellung und schmale Gestalt des Porus der Markstrahlentüpfel. Nachdem es sich in unserem Falle um ein jungtertiäres Holz handelt, so können wir überdies wohl auch trotz eventueller Bedenken pflanzengeographische Tatsachen aus der Jetztzeit ins Treffen führen, wobei wir feststellen, daß von den zu

---

die geringe oder überhaupt ausbleibende Löslichkeit in Alkohol und die bessere Löslichkeit in Chloroform vollends übereinstimmen, überdies auch das ganz gleichartige Bild, das Fettstoffe enthaltende Markstrahlen- und Holzparenchymzellen rezenter Hölzer nach Behandlung mit Osmiumsäure bieten und das mit dem von *Spondylostrobos* gebotenen Bild der Markstrahlen- und Holzparenchymzellen ausgezeichnet übereinstimmt.



*Cupressinoxylon* im heutigen Sinne zu stellenden Gattungen — *Taxodioxylon* und *Glyptostroboxylon* kommen überhaupt nicht in Betracht — nur *Callitris incl. Frenela* und *Widdringtonia*, *Libocedrus* und *Actinostrobos* als derzeitige Mitglieder des australischen Florengebietes auch in den Kreis unserer Betrachtungen und Feststellungen gezogen werden könnten. Die Tüpfelungsverhältnisse ihrer Kreuzungsfelder sprechen aber auch gegen diese Möglichkeit und so bleibt die dritte Reihe *Podocarpoxyylon*—*Phyllocladoxylon*—*Sciadopitys* allein übrig, ersteres *Podocarpus* und *Dacrydium* umfassend und im Kreuzungsfelde 1 bis 2, selten mehr schmalspaltige, steilgestellte bis kleineiporige Tüpfel führend, letzteres mehr minder großeiporig und gewöhnlich nur 1 Eipore pro Kreuzungsfeld. *Sciadopitys*, die sich anschließt, fällt durch die Eigenartigkeit ihrer Eiporen überhaupt sofort hinweg. Aber auch zwischen *Podocarpoxyylon* und *Phyllocladoxylon* ist die Wahl nicht schwer, sie muß ohne Zweifel auf *Podocarpoxyylon* fallen, dessen beide Gattungen, *Podocarpus* und *Dacrydium* auch heute noch im australischen Gebiet reichlich vertreten sind.

Unzweifelhafte fossile Hölzer von *Podocarpus* und *Dacrydium* sind in der Literatur keineswegs reichlich zu finden und auch in der neueren Zusammenfassung von Kräusel findet man diese Tatsache bestätigt. Es fragt sich nun vor allem, ob unser Fossil mit einer bereits bekannten sicheren Art identifiziert werden kann. Da möchte ich zuerst einmal feststellen, daß Schenk 1890, p. 872, Fig. 424/25, einen *Phyllocladus Mülleri* Schenk abbildet und beschreibt, der von demselben Fundorte stammt wie *Spondylostrobos Smylhii*, welcher letzterer aber mit dem Fossile Schenks absolut nichts zu tun hat. Schon die Abbildungen — deren Richtigkeit angenommen — besonders die Eiporen des Kreuzungsfeldes, genügen, um diese Behauptung zu bestätigen. Ich bin aber selbst gegenüber den von Schenk an obiger Stelle gegebenen Abbildungen mißtrauisch, um so mehr als Schenk erwähnt, daß auch sein Material aus den »goldführenden Sanden von Ballarat«, also dem gleichen Fundorte wie *Spondylostrobos*, stammt, worauf schon hingewiesen wurde und ebenfalls von F. v. Mueller gespendet worden ist. Eine Überprüfung des voraussichtlich noch in der botanischen Sammlung zu Leipzig befindlichen Stückes wäre zur Klarstellung unbedingt nötig, denn mit den Abbildungen und der Beschreibung Schenks kann man zu keinem einwandfreien Resultate kommen. Ich kann daher nicht ohne weiteres wie Kräusel (l. c.) erklären, daß hier ein »*Phyllocladoxylon* unzweifelhaft vorliegt«. Mit unserem *Spondylostrobos* hat aber *Phyllocladus Mülleri* im Sinne Schenks absolut nichts gemein.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Damit soll aber nicht die Möglichkeit abgestritten werden, daß das Schenk-sche Material als vom gleichen Fundorte stammend auch nichts anderes als ein *Spondylostrobos Smylhii* ist. Ein Versuch, aus dem Leipziger botanischen Institut das Material zu erhalten, blieb ohne Erfolg.

Ein gleiches gilt für das tertiäre südamerikanische *Glyptostroboxylon Göpperti* Conwentz, das leider ohne jede Abbildung veröffentlicht worden ist. Gothan (1908) hält es p. 9 für ein *Podocarpoxylon* und bemerkt, daß es »ziemlich häufiges Holzparenchym« habe. Kräusel schreibt 1919 »ohne Parenchym (?)«; Conwentz selbst sagt aber klar in seiner Diagnose: »Tracheidibus leptotichis, poris areolatis magnis, contiguis, uniserialibus; cellulis parenchymatosis resiniferis subcrebris; radiis medullaribus uniserialibus, e cellulis 1—25 superpositis formatis, poris earum magnis rotundis.« Da es aber nach Conwentz, wie auch Kräusel (l. c.) richtig anführt, große runde Eiporen als Markstrahltüpfel haben soll, so kann es wohl kaum als *Podocarpoxylon* im Sinne Gothans gedeutet werden. Allerdings gilt auch hier: ohne Original ist eine völlige Klärung unmöglich. Für eine Übereinstimmung mit *Spondylostrobus* kommt es aber schon allein durch die vermutlichen Eiporen (*pori magni rotundi*) nicht in Betracht, aber auch die *pori contigui* sprechen dagegen.

Über *Podocarpium dacrydioides* Unger (1854) von Auckland und Coromandel (Neuseeland) ist ohne Einsicht des Originalmaterials — das nach meinen bisherigen Bemühungen unauffindbar zu sein scheint — überhaupt nicht zu sagen, was es ist, es fällt also bei dem weiteren Vergleiche vollends weg.<sup>1</sup>

Kräusel zählt in seiner Zusammenfassung noch eine Reihe von *Podocarpoxyla* auf, die aber alle wegen der Eiporigkeit im Kreuzungsfelde zum Vergleiche mit unserem Holze nicht in Betracht kommen. Es sind dies *Podocarpoxylon aparenchymatosum* Goth., *P. Gothani* Stopes, *P. Mc. Geei* Sinnot-Bartlett, *P. priscum* Prill, *P. Solmsi* Stopes, *P. Woburnense* Stop. und dann noch *P. spec.* Goth. aus Tschenstochau und *P. sp.* Holden aus Yorkshire. Leider war es mir unmöglich, die Originalbeschreibungen und Abbildungen dieser Arten von Stopes, Sinnot und Holden einzusehen, ich muß mich auf die Angaben von Kräusel beschränken; unter Annahme deren Richtigkeit kann aber keines dieser Hölzer mit *Spondylostrobus* zusammengelegt werden. Nur *P. bedfordense* und *P. Schwendae*, das ich selbst seinerzeit beschrieben habe, kommen für einen Vergleich überhaupt in Frage. Bei ersterem steht aber nur 1 Tüpfel im Kreuzungsfelde, welche Tatsache mit unserem Fossile absolut nicht in Einklang zu bringen ist, wo 1 bis 2 als Regel, aber auch 3 bis 4 vorkommen können. Die Angabe Kräusels über die Alternation der Radialhoftüpfel kann aber ohne Einsicht einer Originalabbildung (Bedeutung des Wertes unretuschierter guter Photos und Zeichnungen!) oder des Originalmaterials selbst nur sehr schwer zum Vergleiche herangezogen werden. Da mir dies aber unmöglich, ist es müßig, über diese

<sup>1</sup> Es soll in der geolog.-paläontol. Abteilung des Wiener Naturhistorischen Staatsmuseums erliegen.



Frage hier Worte zu verlieren; dies um so mehr, als auch das Tüpfelungsverhältnis des Kreuzungsfeldes die Identität der beiden Fossilien ausschließt. Aber auch das geologische Alter — Grünsandstein für *P. bedfordense* und Jungtertiär für *Spondylostrobus* — können wohl auch als Grund für die Verschiedenheiten der beiden Fossilien angeführt werden.

Kritischer ist die Frage bei *Podocarpoxyylon Schwendae* Kub. Nach neuerlicher genauer Untersuchung des schwierig mikroskopierbaren Holzes habe ich meinen seinerzeitigen Angaben eigentlich nichts hinzuzufügen. *P. Schwendae* hat im Kreuzungsfelde des Spätholzes steilgestellte Markstrahlhoftüpfel mit spaltenförmigem Porus, im Frühholz behöfte bis fast ganz oder ganz unbehöfte (Eiporen), deren Längsaxe aber nicht bloß mehr minder steil geneigt bleibt, sondern oft in dem Nachbarkreuzungsfelde, ja sogar in demselben Kreuzungsfelde auch horizontal sein kann. Ich bemerke auch hier, daß alle untersuchten Stellen auf mich nicht den Eindruck verschiedener Erhaltungszustände machten, sondern unzweifelhaft den ursprünglichen Zustand darstellen und daß diese Beobachtungen nicht aus der Zone der Markkrone stammen, mit anderen Worten, *Podocarpoxyylon Schwendae* dürfte eben einen alten Sammeltyp darstellen, wie auch schon seinerzeit bemerkt worden ist. Stellt man nun wichtige Merkmale von *Spondylostrobus Smythii* und *Podocarpoxyylon Schwendae* einander gegenüber, so ist wohl auf den ersten Blick unzweifelhaft eine auffallende Übereinstimmung beider Fossilien festzustellen, der man sich aber bei genauer Überlegung doch nicht anschließen kann:

<i>Spondylostrobus Smythii:</i>	<i>Podocarpoxyylon Schwendae:</i>
Holzparenchym . . reichlich	ab und zu
Markstrahlen . . . bis 18stöckig	bis 13stöckig
Mehrreihigkeit eigentlich fast nie, nur ganz selten, aber nicht an die Mitte gebunden	selten, aber nicht an die Mitte gebunden
Markstrahlüpfel im Kreuzungs- felde . . . . . 1 bis 2, auch 3 bis 4	1 bis 2, 3 bis 5.

Der Unterschied in der Häufigkeit des Holzparenchyms darf im allgemeinen nie recht als ausschlaggebend angesprochen werden, das kann individuell sein. Da jedoch sonst alles stimmt, besonders die Anzahl der Markstrahlüpfel, so wäre man geneigt, diese zwei Fossilien einander gleichzuhalten. Aber schon vorher habe ich vermerkt, wie ungleichartig eigentlich die Markstrahlüpfel von *Podocarpoxyylon Schwendae* ausgebildet sind, während dem gegenüber bei *Spondylostrobus Smythii* eine typische Gleichartigkeit, steil gestellter spaltenförmiger Porus, auch im Frühholze charakteristisch ist. Aber noch ein Merkmal, das bisher zur Seite gelassen

worden ist, jedoch gewiß auch eine gute Charakteristik abgibt, ist hervorzuheben und das ist die Art der Lagerung der Hoftüpfel im Kreuzungsfelde. Besser als Worte mag dies allerdings ein Vergleich von Fig. 2 mit den Fig. 5 bis 7 der *Podocarpoxyylon Schwendae*-Arbeit erläutern. Da sieht man, daß bei *Spondylostrobos* die Markstrahlentüpfel mehrstöckiger Markstrahlen, im Frühholz natürlich, in radialer Verteilung nebeneinander im Felde stehen, bei *Podocarpoxyylon Schwendae* aber im geraden Gegenteil, in vertikaler Verteilung (übereinander). Natürlich schwankt auch dieses Bild, durch die Größenverhältnisse der das Kreuzungsfeld bildenden Zellen bedingt, aber der Grundzug dieser Verteilung läßt sich absolut nicht weglegen. Gerade diese zwei Merkmale sind es, die mich vor allem bestimmen, diese zwei Hölzer nicht als identisch anzusprechen, sondern *Spondylostrobos Smythii* als eigene Art aufzufassen. Allerdings kommt auch die große räumliche Entfernung der beiderlei Fundorte hinzu, der sicherlich, da es sich nicht um Jurahölzer handelt, auch eine größere Bedeutung zugesprochen werden kann und muß. Weiters spielt das allem Anscheine nach doch ungleiche Alter der beiden Fossilien eine wichtige Rolle, denn gerade die Eigentümlichkeiten von *Podocarpoxyylon Schwendae* sprechen eine eindringliche Sprache für das größere geologische Alter dieses Fossils, sprechen also mehr für Kreide als für Tertiär, während *Spondylostrobos Smythii* ein unzweifelhaft jungtertiäres Holz ist.

Dies alles zusammengefaßt, ergibt wohl die Berechtigung, daß *Spondylostrobos Smythii* als eine eigene Art, und zwar auch als eine echte *Podocarpoxyylon*-Art, der wir ganz einfacherweise den von Mueller eingeführten Artnamen belassen wollen, aufzufassen ist.<sup>1</sup> Wir werden daher schreiben:

*Podocarpoxyylon Smythii* (F. Mueller) Kub.

und die Art, wie folgt, kurz charakterisieren:

Das Holz besteht aus Tracheiden, Holzparenchym und parenchymatischen Markstrahlen. An den Radialwänden der Tracheiden stehen Hoftüpfel, normalerweise in einer Reihe, am Schlusse des Jahresringes finden sich auch Tangentialhottüpfel. Holzparenchym tritt über den ganzen Jahresring mehr minder gleichmäßig verteilt auf. Die Querwände des Holzparenchyms sind glatt. Die Markstrahlen sind einreihig, selten mehrreihig, die Mehrreihigkeit ist aber nicht an die Mitte der Stockwerke gebunden. Es wurden bis 18stöckige Markstrahlen festgestellt. Das Kreuzungsfeld des Frühholzes besitzt 1 bis 2, selten 3 bis 4 Hoftüpfel mit steil gestelltem und schmalen Porus. Diese Kreuzungsfeldhottüpfel stehen gewöhnlich in radialer Nebeneinanderstellung.

Vorkommen: In den deep leads von Ballarat, Südostaustralien.

<sup>1</sup> Es sei noch bemerkt, daß *Drimys* und Konsorten nicht in Betracht kommen.

Mueller hat sein *Spondylostrobos*-Holz aus gleichen Schichten von Haddon beschrieben. Da überdies Mueller, p. 13 (Mueller IV), den schon auf p. 2 unserer Darstellung zitierten Satz schreibt »the fossil pine wood...«, so ist wohl anzunehmen, daß als Fundorte dieses Holzes alle von Mueller erwähnten Fundorte von *Spondylostrobos*-Früchten mit Ausnahme Tasmaniens, von wo er nur Früchte und Blätter hatte, anzusehen sind, das sind also nebst Haddon und Orange und wie R. B. Smyth in der Einleitung zu Mueller III, p. 5, erwähnt auch Creswick, Raglan und Arrarat. Alle diese Fundorte führen die gleichen goldführenden Schichten, die nach einer neueren Feststellung von Hunter (1909) dem oberen oder unteren Pliozän oder vielleicht dem oberen Miozän angehören. Ob natürlich alle Holzstämme, die in dieser Schicht gefunden wurden, derselben Art, also unserem *Podocarpoxyton Smythii* angehören, ist eine ungelöste Frage, wie schon der bloße Hinweis auf den allerdings ungeklärten *Phyllocladus Mülleri* Schenk zeigt.

Eine andere, nicht unwichtige Frage verlangt nun aber noch ihre Lösung. Hat dieses fossile Holz heute noch lebende Vertreter in der Flora von Südostaustralien? *Podocarpoxyton* umfaßt Teile der rezenten Gattungen *Dacrydium* und *Podocarpus*. Von *Dacrydium* kommt ganz auffallenderweise heute auf dem ganzen australischen Kontinent selbst keine einzige Art vor, wie eine Durchsicht der Verbreitungsangaben der 16 von Pilger anerkannten *Dacrydium*-Arten ergibt. Pilger schreibt wohl am Kopfe des »clavis specierum«, p. 44, l. c.: »Australiae continentis et insularum et Archipelagi indici incolae«, er führt aber für Australien selbst keine einzige *Dacrydium*-Art an. Allerdings sind alle *Dacrydium*-Arten bis auf *Dacrydium Fonkii* Benth. aus Chile Bewohner des engeren und weiteren Inselgebietes um Australien, so daß ein Vorkommen von *Dacrydium* in Australien selbst zur Zeit des Tertiärs keineswegs eine Unmöglichkeit darstellt. Bei *Podocarpus* hingegen liegen auch heute die Verhältnisse wesentlich anders. Pilger teilt die Gattung *Podocarpus* in 5 Sektionen mit 63 Arten, von denen auch heute noch fünf Arten — *P. amarus* Blume der Sektion *Stachycarpus*; *P. elatus* R. Br., *P. spinulosus* (Sm.) R. Br., *P. Drouynianus* F. M. und *P. parvifolius* Parl. der Sektion *Eupodocarpus* — in Australien selbst vorkommen und eine noch viel größere Anzahl von Arten auf den Inseln um Australien lebt. Nach Gothan, 1908, p. 25, wäre nun allerdings die Sektion *Stachycarpus* zum Vergleiche mit *Podocarpoxyton* nicht geeignet, da sie *Phyllocladoxyton*-Bau habe. Diese Feststellung Gothans ist aber nicht ohne weiteres anzuerkennen, denn Gothan hat 1908 wohl die alte Eichler'sche Bearbeitung der Koniferen (Berlin, 1889) benützt, die allerdings in der Sektion *Stachycarpus* nur zwei Arten anführt (*P. andina* Pöpp. und *P. spicata* R. Br.), welche beide tatsächlich *Phyllocladoxyton*-Bau haben, aber die bereits 1903 auch in Berlin erschienene Bearbeitung der Taxazeen von Pilger übersehen, welche für *Stachycarpus* außer diesen 2 Arten noch 8 weitere anführt. Besitzen



auch letztere *Phyllocladoxylon*-Bau, was eine Untersuchung erst erweisen müßte, dann kann die von Gothan aufgestellte These als gültig anerkannt werden. Die vier anderen noch in Australien selbst vorkommenden *Podocarpus*-Arten gehören der Sektion *Eupodocarpus* an; von diesen 4 Arten lebt *P. spinulosus* in Ostaustralien, *P. elatus* sogar direkt in Südostaustralien! Leider stehen mir aber keine Materialien zur Verfügung, die einen Vergleich dieses Holzes wie auch der anderen vor allen in Betracht kommenden Vergleichsarten ermöglichen möchte, eine Arbeit, die wohl auch am besten der Materialfrage wegen von den australischen Botanikern geleistet werden könnte. Wir müssen also unentschieden lassen, welcher der beiden Gattungen *Dacrydium* oder *Podocarpus* das vorliegende fossile Holz zuzuzählen ist, nach der heutigen Verteilung der Arten neigt sich allerdings die Wagschale mehr für *Podocarpus*.

## II. Die Blattreste und Früchte.

F. v. Mueller beschrieb unter dem Namen *Spondylostrobos Smythii* auch Blattreste und Früchte. Über die Natur des einzigen, Mueller bekannt gewordenen Blattrestes wird wohl nie eine volle Klarheit zu erlangen sein, denn in die hiervon gegebene Zeichnung ist, weil das Material schlecht erhalten und zerfallend war, hineingezeichnet worden. Ob mit oder ohne Begründung, muß eben dahingestellt bleiben, ich habe diese Frage auch nicht weiter verfolgt. Mir liegt auch ein von F. v. Mueller an C. Ettingshausen gesandtes Originalmaterial von *Spondylostrobos*-Früchten vor. Über die *Spondylostrobos*-Früchte hat sich schon Schenk nach Untersuchung von Originalmaterial, l. c., p. 353, ablehnend gegenüber der Ansicht Muellers geäußert und ich möchte an dieser Stelle nur hinzufügen, daß diese Früchte auf keinen Fall von *Dacrydium-Podocarpus* stammen können. Mehr hierüber aber vielleicht ein andermal.

---

## Literaturnachweis.

- Conwentz H., Sobre algunos arboles fosiles del Rio negro. Boletin de la Acad. nacional de ciencias, Cordoba, Bd. VII, 1884.
- Gothan W., Die fossilen Hölzer von der Seymour- u. Snow Hill-Insel, 1908.
- Hunter, The deep leads of Victoria, Memoirs of the geol. Survey of Victoria, Nr. 7, 1909.
- Kräusel R., Die fossilen Koniferenhölzer, Palaeontographica, Bd. 62, 1919.
- Kubart B., *Podocarpoxylon Schwendae*, Österr. bot. Zeitschrift, 1911.
- Müller C., Balken in den Holzelementen der Koniferen, B. D. B. G., Bd. VIII, 1890.
- Mueller F. v., I. Vorläufiger Bericht über *Spondylostrobus* im »Geol. Magazin, p. 390, 1870 oder 1871«.
- II. Bericht über *Spondylostrobus* in »R. B. Smyths Reports of Mining Surveyors, 1871«.
- III. Observations on new Vegetable fossils of the auriferous drifts. Geol. Survey of Victoria, Melbourne 1874.
- IV. Dasselbe, II. Dekade, 1883.
- Pilger R., *Taxaceae* in »Das Pflanzenreich«, 1903.
- Schenk, Paläophytologie, 1890.
- Unger F., Fossile Pflanzenreste aus Neuseeland, Novara-Expedition, 1854.
- Wilhelm, in »Wiesner, Rohstoffe des Pflanzenreiches«, II, 1903 (Hölzer).

## Tafelerklärung.

1. Querschnitt des Holzes mit 2 Jahresringgrenzen.
2. Verteilung der Hoftüpfel an der Radialwand der Tracheiden. Zwischen den Hoftüpfeln sind da und dort auch Sanio'sche Streifen zu sehen.
3. Holzparenchymquerwand und Holzparenchymhottüpfel. Die scheinbare Verdickung der Holzparenchymquerwand wird durch den anlagernden braunen Zellinhalt bewirkt.
4. und 5. Photo 4 zeigt 2 Hoftüpfel im Kreuzungsfelde der dritten Frühholztracheide, Photo 5 Hoftüpfel aus den Kreuzungsfeldern der viertletzten Spättracheide. Diese 2 Aufnahmen grenzen aneinander, wie aus Fig. 3 zu ersehen ist. Die durch die Zeitverhältnisse bedingte Reproduktionsart der Tafel macht leider den Porus der beiden Hoftüpfel in Photo 4 (cf. Fig. 3) nicht deutlich genug sichtbar.
6. Tangentialschnitt durch einen Markstrahl.

Vergrößerung aller Aufnahmen gegen 300 mal.